

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-277157

(43) 公開日 平成9年(1997)10月28日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 4 B 37/00			B 2 4 B 37/00	A
H 0 1 L 21/304	3 2 1		H 0 1 L 21/304	3 2 1 A
				3 2 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-118365

(22) 出願日 平成8年(1996)4月16日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 井谷 直毅

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本  
製鐵株式会社内

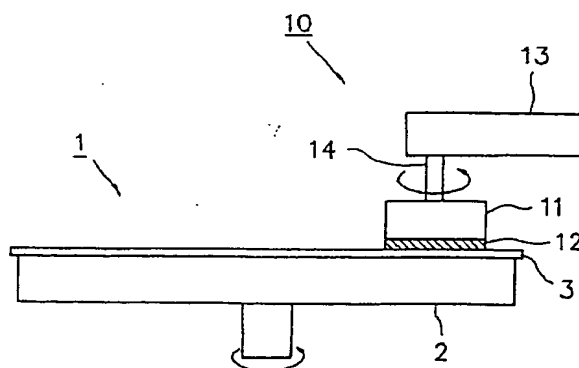
(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 研磨布の目立て装置

(57) 【要約】

【課題】 研磨布を効率的且つ適正に目立てすることができる研磨布の目立て装置を提供する。

【解決手段】 目立て装置10は、研磨用定盤2に設置された研磨布3の表面に目立て部12を押圧接触させて、研磨布3の目立てを行う。目立て部12を保持するテーブル11と、テーブル11を保持するアーム13と、テーブル11を回転する駆動機構と、を具備している。目立て部12は、硬質の目立て材と軟質の目立て材とが研磨布3の表面に対して独立に作用し得るように構成されている。硬質の目立て材がダイヤモンドから成り、軟質の目立て材が刷毛から成る。硬質の目立て材により硬い研磨布3に対して効率よく目立てすることができる。目立て装置10から脱落したダイヤモンドを軟質の目立て材によって排除し、被研磨材の表面を傷つけずに研磨でき、製品歩留りを向上させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 研磨用定盤に設置された研磨布の表面に目立て部を押圧接触させて、前記研磨布の目立てを行うようにした研磨布の目立て装置であって、

前記目立て部を保持するテーブルと、このテーブルを保持するアームと、前記テーブルを回転する駆動機構と、を具備し、

前記目立て部は、硬質の目立て材と軟質の目立て材とが前記研磨布の表面に対して独立に作用し得るように構成されていることを特徴とする目立て装置。

【請求項 2】 前記硬質の目立て材がダイヤモンドから成り、前記軟質の目立て材が刷毛から成ることを特徴とする請求項 1 に記載の目立て装置。

【請求項 3】 前記硬質の目立て材がシリコンカーバイト又はボロンナイトライドから成ることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の目立て装置。

【請求項 4】 前記軟質の目立て材がナイロンブラシから成ることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の目立て装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体ウエハや石英基盤等の材料を研磨するために使用する研磨装置における特に、研磨布の目立て装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の研磨装置或いは研磨方法では、保持手段によって保持された半導体ウエハ等と研磨用定盤との間に所定の研磨布を介在させながら、半導体ウエハ等の表面を研磨してその平坦な表面形状を形成するようにしている。研磨布の目等の性状は、研磨加工の進行に伴い研磨効率等に影響するため、研磨布に対して適宜「目立て」が行われる。

【0003】従来の研磨装置及びこの研磨装置に用いる研磨布のための目立て装置の例は、図 9 に示されるように例えば特開平 4-364730 号公報に開示されている。図 9 において、研磨装置 1 に設置された定盤 2 は、図示されていない駆動モータ等で成る駆動系の駆動力によって回転可能に構成されている。定盤 2 上には研磨布 3 が敷設されており、この研磨布 3 に対して研磨すべき半導体ウエハ等を押付けながら加圧研磨するというものである。

【0004】研磨装置 1 は、研磨布 3 を目立てするための目立て装置 100 を備えている。この目立て装置 100 は、定盤 2 と平行に設置されたテーブル 101 と、このテーブル 101 の表面適所（その下端面）に設けた目立て部 102 と、テーブル 101 を保持する保持アーム 103 と、により構成される。テーブル 101 は、軸 104 を介して保持アーム 103 に接続され、駆動モータ等で成る駆動系の駆動力によって回転可能に支持されている。目立て部 102 は、例えばテーブル 101 に蒸着

もしくは電着等によって付設形成された多数のダイヤモンドで成る。

【0005】目立て装置 100 によって研磨布 3 の目立てを行う際、テーブル 101 を回転させ、このテーブル 101 と回転している定盤 2 との間に研磨布 3 を挟み込むかたちで該研磨布 3 に対して目立て部 102 を押し当てる。このとき目立て部 102 のダイヤモンドが研磨布 3 に当たることで、砥粒、研磨かすによって目詰まりした研磨布 3 の表面を再生し、また、研磨時の圧力によって凹んだ研磨布 3 を回復させることができる。

【0006】なお、目立て部 102 の先端部は、上記のように蒸着したダイヤモンドの他、ダイヤモンドを樹脂又は金属等で固めて成るダイヤモンドベレット、或いはダイヤモンドを所定のプレートに蒸着したもの、更にはナイロンブラシ等も用いることができる。一般に半導体ウエハを研磨する場合は、発泡ウレタン系の硬いパッド（研磨布）を用いるため、ダイヤモンドの目立て部を備えた目立て装置を用いている。

【0007】

20 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような従来の目立て装置 100 では、特にダイヤモンドを用いた目立て部 102 によって硬い発泡ウレタン系の研磨布 3 を目立てする際、その目立て中に目立て部 102 からダイヤモンドが脱落し、脱落したダイヤモンドが更に被研磨材である半導体ウエハの表面を傷つけるといった問題がある。一方、ナイロンブラシ等を用いた目立て部によって目立てを行う場合、不織布系の研磨布に対しては目立てを行うことができるものの、硬い発泡ウレタン系の研磨布に対しては実質的に目立てをすることができない等の不都合があった。

30 【0008】本発明はかかる実情に鑑み、研磨布を効率的且つ適正に目立てすることができる研磨布の目立て装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の研磨布の目立て装置は、研磨用定盤に設置された研磨布の表面に目立て部を押圧接触させて、前記研磨布の目立てを行うようにした研磨布の目立て装置であって、前記目立て部を保持するテーブルと、このテーブルを保持するアームと、前記テーブルを回転する駆動機構と、を具備し、前記目立て部は、硬質の目立て材と軟質の目立て材とが前記研磨布の表面に対して独立に作用し得るように構成されている。

【0010】また、本発明の研磨布の目立て装置において、前記硬質の目立て材がダイヤモンドから成り、前記軟質の目立て材が刷毛から成る。

【0011】また、本発明の研磨布の目立て装置において、前記硬質の目立て材がシリコンカーバイト又はボロンナイトライドから成る。

50 【0012】また、本発明の研磨布の目立て装置におい

て、前記軟質の目立て材がナイロンブラシから成る。

【0013】

【作用】本発明によれば、研磨布の目立てに際して、硬質の目立て材と軟質の目立て材を独立に押し付けて行う。硬質の目立て材を好適にはダイヤモンドにより、また軟質の目立て材をナイロンブラシによりそれぞれ形成し、これらを独立に研磨布に押し当てることで、ダイヤモンドによって発泡ウレタン等の硬い研磨布に対して効率よく目立てすることができる。また、目立て装置から脱落したダイヤモンドをナイロンブラシを用いて排除でき、半導体ウエハ等の被研磨材の表面を傷つけることなく研磨でき、製品の歩留りを向上させることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図1～図6に基づき、従来例と実質的に同一又は対応する部材には同一符号を用いて、本発明の研磨布の目立て装置の第1の実施形態を説明する。

【0015】図1において、この研磨装置1の基本構成は、実質的に従来例と同様である。即ち、研磨装置1に設置された定盤2は、駆動モータ等で成る駆動系の駆動力によって回転可能に構成されている。定盤2上には研磨布3が敷設されており、この研磨布3に対して研磨すべき半導体ウエハ（図示せず）等を押しかけながら加圧研磨する。定盤2上には発泡ウレタン等で成る硬い研磨布3が設定されるものとする。

【0016】目立て装置10は、研磨装置1の研磨布3を目立てを行い得るように構成されている。即ち、この目立て装置10は、定盤2と平行に設置されたテーブル11と、このテーブル11の表面適所（その下端面）に設けた目立て部12と、テーブル11を保持する保持アーム13と、を備えている。テーブル11は、軸14を介して保持アーム13に接続され、後述のように駆動モータ等で成る駆動系の駆動力によって回転可能に支持されている。また、目立て部12は、後述するように例えばテーブル11の所定部位に蒸着等によって付設形成された多数のダイヤモンドで成るものとする。目立て装置3は、テーブル11を介して目立て部12を研磨布3に押し当てるようになっている。

【0017】ここで、この実施形態における軸14は、図2に示されるように外側の軸14aと内側の軸14bが共軸に配置されて成る同軸構造を有している。このように外側の軸14aの内側に軸14bを設けることで、後述のように軸14の同軸上に2個以上のテーブルを設けることができる。

【0018】図3は、目立て部12まわりの構成例を示している。テーブル11は、内側と外側の2重構造となっており、即ちダイヤモンド15を蒸着して成るダイヤモンドプレート（硬質の目立て材）として構成された内側の第1テーブル11aと、ナイロンブラシ16を植設

して成るナイロンブラシプレート（軟質の目立て材）として構成された第2テーブル11bとを有している。この場合、第1テーブル11aは内側の軸14bによって保持されると共に、駆動モータ等の駆動力により回転し、且つ所定ストロークだけ上下動可能（図3、矢印A参照）になっている。また、第2テーブル11bは外側の軸14aによって保持されると共に、駆動モータ等の駆動力により回転可能になっている。

【0019】なお、この実施形態においては、第2テーブル11bは保持アーム13に対して固定（上下方向について）して設けるものとする。即ち、第1テーブル11a側のみが上下動する構成とするが、必要に応じて第2テーブル11bについても上下動するようにしてもよい。

【0020】次に、この実施形態による目立て装置10を用いて研磨布3を目立てする場合を説明する。被研磨材（半導体ウエハ）を研磨布3によって研磨した後に、図4に示すように目立て部12を回転させながら研磨布3に対して押し当てる。このとき目立て装置10の第1テーブル11aを適量だけ下降させ、研磨布3の方向に突き出させる。これにより研磨布3に対して第1テーブル11aのみが接触するようにする。

【0021】この場合更に、目立て装置10を研磨布3上で揺動させることで（図5、矢印B参照）、研磨布3全体を効率よく目立てすることができる。

【0022】次に、上記のように第1テーブル11aのダイヤモンドプレートによる目立てが終了した後、図6のように第1テーブル11aを再び上昇させ、つまり突出させていた目立て部12を引っ込める。そして、第2テーブル11bのナイロンプレートのみが研磨布3に接触するようにする。これは、第1テーブル11aのダイヤモンドプレートによる目立て後に、該ダイヤモンドプレートからダイヤモンド粒15aが脱落している可能性があるため、第1テーブル11aのダイヤモンドプレートを引っ込めて第2テーブル11bのナイロンプレートによって研磨布3を清掃するというものである。

【0023】かかる第2テーブル11bのナイロンプレートによる清掃時にも、目立て装置10を保持アーム13によって、図7のように研磨布3の中心からエッジ方向に向かって揺動させる（図7、矢印C参照）。これにより第1テーブル11aのダイヤモンドプレートから脱落したダイヤモンド粒15aを研磨布3上から完全に掃き出すことができる。

【0024】以上の工程により研磨布3に対する目立てが終了する。このように目立てを行うことによって、研磨布3の目立て自体については第1テーブル11aのダイヤモンドプレートによって効率よく行うと共に、ダイヤモンドプレートから脱落したダイヤモンド粒15aを第2テーブル11bのナイロンプレートで研磨布3から除去することができる。従って、脱落したダイヤモンド粒

15aによる半導体ウェハの破損を有効に防ぐことができ、半導体装置の歩留りを格段に向上させることができる。

【0025】なおここで、本発明の目立て装置10において、目立て部12の至近位置に、ダイヤモンドプレートから脱落したダイヤモンド粒15aを負圧吸引し得るように構成された吸引手段(図示せず)を設けることで、上述の第2テーブル11bのナイロンプレートによる清掃作用と相まってダイヤモンド粒15aに対する高い除去効果を発揮させることができる。かかる吸引手段は、第1テーブル11aにおいて一体的に構成してもよく、或いは目立て部12の邪魔にならないように別体に配置構成することもできる。

【0026】次に、本発明の研磨布の目立て装置の第2の実施形態を説明する。なお、第1の実施形態の場合と実質的に同一部材には同一符号を用いるものとする。図8は、この第2の実施形態における目立て部12まわりの構成例を示している。ここで、軸14は第1の実施形態の場合と同様に、外側の軸14aと内側の軸14bが共軸に配置されて成る同軸構造を有している。

【0027】図8において、テーブル11は、内側と外側の2重構造となっており、即ち目立て部12を構成する内側の第1テーブル11aと、ナイロンブラシ16等の柔らかい刷毛を植設して成る外側の第2テーブル11bとを有している。この場合第1テーブル11aは内側の軸14bによって保持されると共に、駆動モータ等の駆動力により回転し、且つ所定ストロークだけ上下動可能になっている。また、第2テーブル11bは外側の軸14aによって保持されると共に、駆動モータ等の駆動力により回転可能になっている。

【0028】特にこの実施形態では、図8に示すように第1テーブル11aの下端面に、シリコンカーバイドの焼結体で成るシリコンカーバイドプレート17が合成樹脂等によって接着されている。このシリコンカーバイドプレート17は、各々が例えばピラミッド形状等に形成された複数の突起17aを有している。図示のようにシリコンカーバイドプレート17の外周にナイロンブラシ16等の柔らかい刷毛が配置され、この刷毛は軸14aを介して回転できるようになっている。

【0029】第2の実施形態において、研磨布3の目立てを行う場合、第1テーブル11aを適量だけ下降させ、第1テーブル11aのシリコンカーバイドプレート17のみが接触するようにする。このとき目立て装置10を研磨布3上で揺動させてもよい。第1テーブル11aのシリコンカーバイドプレート17による目立てが終了した後、目立て部12を引っ込めると共に、第2テーブル11bのナイロンブラシ16を研磨布3に接触させる。これにより前述の第1の実施形態の場合と同様に研磨布3を清掃することができる。

【0030】なお、本発明の第2の実施形態においてはシリコンカーバイドの焼結体を使用する例を説明したが、ボロナイトライド等の焼結体或いはこれと同等の硬さを有する物質を使用してもよい。

【0031】また、各実施形態においてナイロンブラシのプレートをダイヤモンド等の硬質プレートの外側に配置したが、それらの配置関係を逆にしてもよく、即ちナイロンプレートを内側に配置すると共に硬質プレートを外側に配置してもよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、この種の研磨装置において、研磨布に対して硬質の目立て材と軟質の目立て材を独立に作用させることで、硬質の目立て材によって硬い研磨布に対して効率よく目立てすることができる。また、目立て後に軟質の目立て材によって研磨布を清掃し、被研磨材の表面の損傷等の有効に防止することができる結果、製品の歩留りを向上させることができる等の利点を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の研磨布の目立て装置の第1の実施形態における装置構成を示す概略図である。

【図2】本発明に係るテーブルまわりの斜視図である。

【図3】本発明の研磨布の目立て装置の第1の実施形態における目立て部まわりの構成例を示す断面図である。

【図4】本発明の研磨布の目立て装置の第1の実施形態における目立て時の作用を説明する断面図である。

【図5】本発明の研磨布の目立て装置の第1の実施形態における目立て時の作用を説明する上面図である。

【図6】本発明の研磨布の目立て装置の第1の実施形態における目立て後の清掃時の作用を説明する断面図である。

【図7】本発明の研磨布の目立て装置の第1の実施形態における目立て後の清掃時の作用を説明する上面図である。

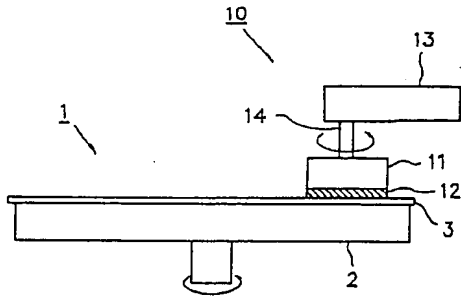
【図8】本発明の研磨布の目立て装置の第2の実施形態における目立て部まわりの構成例を示す断面図である。

【図9】従来の研磨布の目立て装置における装置構成を示す概略図である。

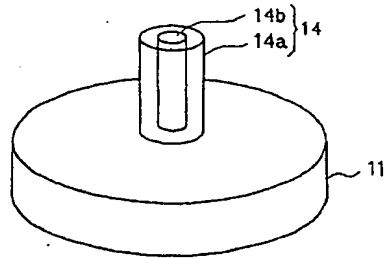
【符号の説明】

- |    |         |
|----|---------|
| 1  | 研磨装置    |
| 2  | 定盤      |
| 3  | 研磨布     |
| 10 | 目立て装置   |
| 11 | テーブル    |
| 12 | 目立て部    |
| 13 | 保持アーム   |
| 14 | 軸       |
| 15 | ダイヤモンド  |
| 16 | ナイロンブラシ |

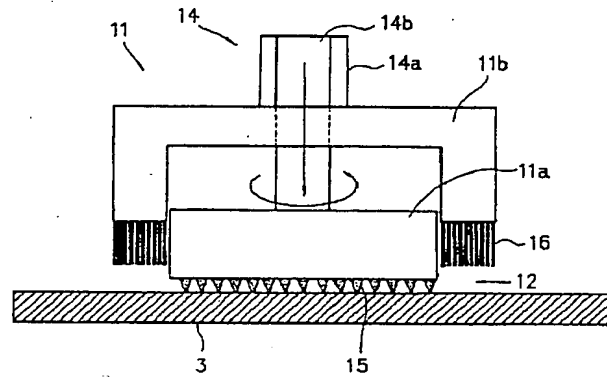
【図1】



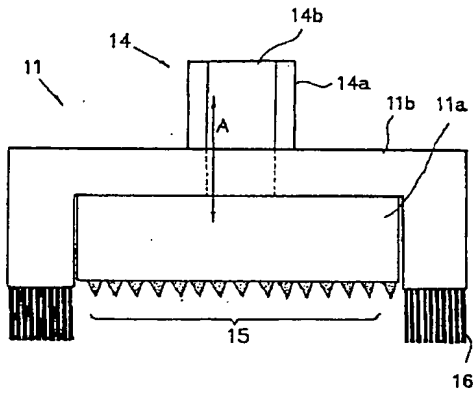
【図2】



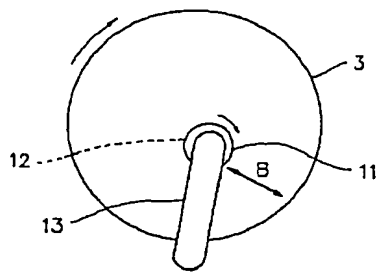
【図4】



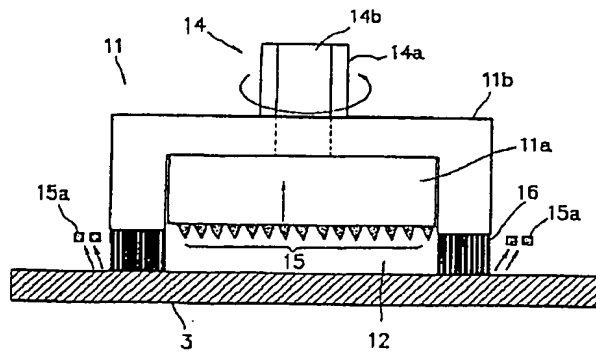
【図3】



【図5】



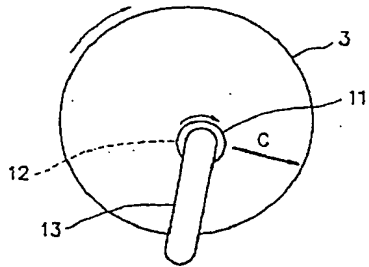
【図6】



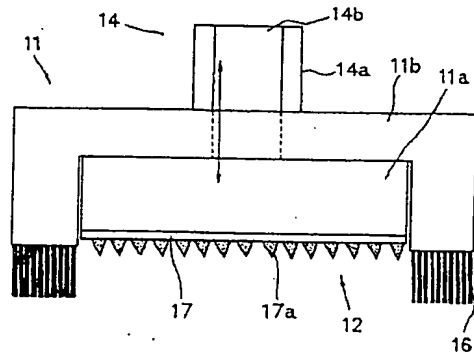
(6)

特開平9-277157

【図7】



【図8】



【図9】

